

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-121740

(43)Date of publication of application : 09.06.1986

(51)Int.Cl.

H02K 7/18
F02C 7/06

(21)Application number : 99-242236

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 19.11.1984

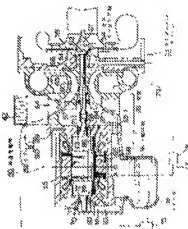
(72)Inventor : SUGIYAMA SUEKICHI

(54) HIGH SPEED GENERATOR FOR GAS TURBINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent oil from penetrating into a small space between a rotor and a stator, by a method wherein the upper space in an oil tank is continuously connected to an air chamber formed between a high speed generator and the air intake of a gas turbine engine.

CONSTITUTION: As an air chamber 88 is continuously connected to the upper space 76 of an oil tank at the upper section of the air chamber, in other words, as they are connected together with a continuous passage 91 other than an oil return passage 85 without worrying about filling up with oil, the air chamber 88 is to be opened to atmospheric air via the continuous passage 91 and the upper space 76 of the oil tank, and the negative pressure of the air chamber 88 is eliminated. As the result, differential pressure between the air chamber 88 and a high speed generator 90 inside is eliminated, and an air stream is prevented from being generated due to the differential pressure, and oil is prevented from penetrating into a small space 65.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

④ 日本国特許庁(JP)

⑥ 特許出願公開

④ 公開特許公報(A) 昭61-121740

⑦ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑧ 公開 昭和61年(1986)6月9日

H 02 K 7/18
F 02 C 7/06

6650-5H
7910-3G

審査請求 未請求 発明の教 1 (全6頁)

⑨ 発明の名称 ガスタービン用高速発電機

⑩ 特 願 昭59-242236

⑪ 出 願 昭59(1984)11月19日

⑫ 発 明 者 杉 山 求 吉 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

⑬ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 豊田市トヨタ町1番地

⑭ 代 理 人 弁理士 田 岡 雄 雄

明 細 書

1. 発明の名称

ガスタービン用高速発電機

2. 特許請求の範囲

(1) ガスタービンエンジンのガスタービン主軸にロータの軸を直結した高速発電機であって、原動機発電機の各部およびガスタービンエンジン各部を潤滑する高圧用オイルを溜めるオイルタンクを備えたガスタービン用高速発電機において、前記オイルタンク内の上部空間を、前記原動機発電機の各部からのオイル戻し通路以外に、高速発電機とガスタービンエンジンのエアインタークトとの間に形成された密閉に連通させたことを特徴とするガスタービン用高速発電機。

(2) 前記オイルタンク内の上部空間を、前記空室のガスタービン主軸中心軸よりも高い位置に連通させた特許請求の範囲第1項記載のガスタービン用高速発電機。

(3) 前記オイルタンク内の上部空間と前記空室とを、パイプによる外周通路で連通させた特

許請求の範囲第1項記載のガスタービン用高速発電機。

(4) 前記オイルタンク内の上部空間と前記空室とを、隔壁内に形成された内部通路で連通させた特許請求の範囲第1項記載のガスタービン用高速発電機。

(5) 前記オイル戻し通路が、少なくともロータの潤滑の軸受部からのオイル戻し通路である特許請求の範囲第1項記載のガスタービン用高速発電機。

(6) 前記オイルタンクに、ガスタービン主軸の軸受部からのオイル戻し通路が連通されている特許請求の範囲第1項記載のガスタービン用高速発電機。

(7) 前記オイルタンク内の上部空間が、ブリーザを介して大気と連通されている特許請求の範囲第1項記載のガスタービン用高速発電機。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、一種ガスタービンエンジン内に直結

されガスタービン駆動発電機に関する。

〔従来の技術〕

一般ガスタービンエンジン等においては、たとえは第3図に示すように、ガスタービン主軸1に高速発電機2のロータ3の軸が連結された構造とられることが多い。このような構造の高速発電機2においては、ロータ3が高速で回転するため、ロータ3とステータ4との微小隙隙5に潤滑油が侵入すると、非常に大きな摩滅力が生じ損失が増大する。さらにエンジンが過負荷となり、急停止のおそれがある。したがって、微小隙隙5への潤滑油の侵入は強力防止されねばならない。

従来は、たとえばオイルタンク6に囲まれ、オイルポンプ7によって高速発電機2の各部に送られ、潤滑油のオイルは再びオイルタンク6に戻る。

ロータ3とステータ4との微小隙隙5に浸入するおそれのある潤滑油としては、軸受潤滑油の他に、ステータ4内の冷却オイルがステータ4の内面部シールが破裂することにより浸入するおそれ

えられるが、これに対してはステータ内面部シールにたとえは別に強いセラミックを使用することにより解決される。

一方、ロータ3の軸受部の潤滑油に対しては、軸受8、9を通過したオイルを戻す戻し通路10、11が設けられるとともに、オイルの浸入を防ぐシール12、13が設けられる。しかし、この形式のシール12、13を用いても、完全に密封させることは困難であり、後のオイルの洩れ込みが生じる。この洩れ量は通常は少量であるので、洩れたオイルは、戻し通路25、26よりオイルタンク9内に戻され、微小隙隙5に浸入することはない。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、高速発電機をガスタービンエンジンに連結した構造においては、以下のような問題がある。

ガスタービンエンジンの圧縮機14の手前の燃焼室15は、高速で空気が供給されていることによる静圧の低下及び外気からスエークリーナ16を

通って圧縮機標準の手前までの圧力損失により、たとえば約1500kPaの負圧となる。この現状を15とエアインター17及び高速発電機2で形成される空室18は、シール19を介して連通している。シール19では、完全密封は困難であるため、空室18は徐々に負圧となる。

また、オイルタンク6の上部空室20の圧力は、エンジンの圧縮機14とタービン側21の間の軸受22よりオイルを戻す際、この軸受室に洩れ込みが空室18のオイルと同時にオイルタンク6へ流れ込んでくる。オイルタンク6の上部空室20は、ブリーダ23によりオイルミストセパレータ24を通り大気へ排気している。しかし、流入してくる空気に伴い、オイルタンクと上部空室20は、約 ± 0.05 MPaの圧力となる。こうなるとエアインター17と高速発電機2で形成される空室18へオイルタンク内空室20より空気が洩れ込みやすくなる。

しかし、オイル戻り通路25は、軸受8、26に供給されたオイルが漏るため、この通路25は

オイルで充塞されている。このためエアが洩れにくい状態となっており、空室18とタンク内上部空室20との間の差圧、および空室18と微小隙隙5との差圧は解消されない。この結果、高速発電機2の反ガスタービン側軸受8より、空気がロータ3とステータ4との微小隙隙5を通過して、ガスタービン側即ち空室18へ向って洩れやすくなる。したがって、軸受8を通過したオイルも、空気の洩れとともに毎シール12から多量に洩れ込んでしまう。戻し通路25でも空気が混入して再び、空室27へ流入したオイルはオイルタンク6へ戻りせす、ロータ3の微小隙隙5へ洩れ込んでしまい、前述のとおり問題を発生してしまう。

このように、高速発電機2における軸受潤滑油は、通常ではシール装置によりロータ部の微小隙隙5への浸入を防止できるが、ガスタービンエンジンに高速発電機2を連結する構造では、軸受部のガスタービン部とガスタービン側に差圧が生じ、その差圧により空気の洩れが生じて、潤滑油がこの空気に乗じて微小隙隙5に洩れ込みおそ

れがあるという問題がある。とくに、較スールとして、保護膜が低下、耐久性の面から好ましい非保護型のスールを用いる場合、上記差圧に起因する潤滑油の投入が無効となる。

そこで本発明は、上記のような問題を解決するために、潤滑発電機とエアインテークとで形成される空室と潤滑発電機内部との差圧を解消し、ロータとステータ間の微小隙間への潤滑油の流入を防止して、潤滑発電機の差圧低下を防止することを目指す。

【問題点を解決するための手段】

この目的を達成するために、本発明のガスタービン用潤滑発電機においては、ガスタービンエンジンのガスタービン主軸に潤滑発電機のロータの軸が直結されており、潤滑発電機の各部およびガスタービンエンジンの各部を潤滑する潤滑用オイルを溜めるオイルタンクが設けられている。このオイルタンク内の上部空間は、潤滑発電機の各部からのオイル戻し通路以外に、潤滑発電機とガスタービンエンジンのエアインテークとの間に形

成された空室に、外部通路又は内部通路により連通されている。そして、溜ましくはオイルタンク内上部空間は、前記空室のガスタービン主軸中心線よりも高い位置に連通されている。

【作用】

このようなガスタービン用潤滑発電機においては、潤滑発電機とガスタービンエンジンのエアインテークとの間に形成された空室が、アブリーゲ等を通して大気と連通しているオイルタンクの上部空間に、オイル戻し通路以外で連通されているので、オイル戻し通路にオイルが充満していたとしても、前記空室は大気に開放されるので差圧は解消される。したがって、この空室と潤滑発電機内部との差圧の発生が防止され、潤滑発電機の軸受部には差圧による差圧の発生が防止されて、ロータとステータ間の微小隙間へのオイルの流入が防止される。

【実施例】

以下に本発明のガスタービン用潤滑発電機の好ましい実施例を添図を参照して説明する。

第1図および第2図は、本発明の一実施例に係るガスタービン用潤滑発電機を示している。例中、50は潤滑発電機を示しており、潤滑発電機50は、一般ガスタービンエンジン51のエアインテーク部52に接続されることによって取付けられている。

第1図に示すように、ガスタービンエンジン51のガスタービン主軸54に、潤滑発電機50のロータ55の軸56がカップリング57により直結されている。ガスタービン主軸54は、軸受58、59により潤滑油に支持されており、軸受部には、それぞれスール60、61、62が設けられている。エアは、エアクリータ63を通して吸入され、吸入口64から空気室65を経て、圧縮部66に至るようになっている。67はタービン部である。

潤滑発電機50のロータ55の外周まわりには、ステータ68が設けられており、ロータ55とステータ68との間に微小隙間69に形成されている。ロータ68は、その潤滑油膜で軸受70、71

によって回転可能に支持されている。軸受70および軸受71のロータ68と無には、潤滑油式のスール72、73が設けられている。

潤滑発電機50の下部には、潤滑用のオイルを溜めるオイルタンク74が設けられている。オイルタンク74内のオイルは、オイルポンプ75により、潤滑発電機50の軸受部等の各部へ、さらにガスタービンエンジン51の各軸受部へと圧送され、潤滑に使用後のオイルはオイルタンク74に歸せられる。オイルタンク74の上部は空間76となっており、この上部空間76は、アブリーゲ77、エアフィルタ78を介して大気と連通されている。また、オイルタンク74の下部は、オイル戻し通路79を介して、ガスタービン主軸54の軸受59部に連通されている。

ロータ55の軸受部直結において、軸受70とスール72との間の空間が、オイル戻し通路80を介して、オイルタンク74へのオイル戻し通路81に連通されており、スール72とロータ55との間の空間82が、オイル戻し通路83を介

してオイル戻し通路81に連通されている。また、炭炭素の接触部においては、軸受71とシール73との間の空間が、オイル戻し通路84を介して、オイルタンク74へのオイル戻し通路85へと連通されており、シール73とロータ55との間の空間86が、オイル戻し通路87を介してオイル戻し通路85へと連通されている。

ロータ55の軸が密封される高圧密封部50とエアインテーク52との間には、空室88が形成されている。この空室88の下端部は、前述のオイル戻し通路85の一部を形成している。

空室88は、高圧発電機50の取付部に形成された通路89および通路90に接続されたパイプによる外部通路91から成る通路92により、オイルタンク74との上部空間75に連通されている。通路93は、空室88の上部に連通しており、ほぼガスタービン主軸94の中心軸より上方の位置で連通されている。

なお、本実施例では、空室88とオイルタンク74の上部空間75との通路に、パイプから成る

外部通路91を介したが、替置内部に形成される内部通路（図示略）で兼用させてもよい。

上記のように構成されたガスタービン用高圧発電機の作用について以下に説明する。

ロータ55の回転の軸受70、71部には、オイルポンプ75から潤滑用オイルが供給される。このオイルは、軸受70、71を経過した後、ロータ55側にも流入する。そして、シール72、73でオイルの漏れ込みを完全に阻止することは困難であるので（とくに非接触式のシールの場合、磨耗であるので）、オイルは、ロータ55側の空間82、86に少量流入する。

一方、高圧発電機50とエアインテーク52とにより形成される空室88は、前述の如く機殻85からの負圧の影響で、負圧になろうとする。もし、空室88が負圧になれば、前述の如く、オイル戻し通路79からの戻り空室によってオイルタンク74の上部空間75が若干減圧サイドとなるので、オイル戻し通路84にオイルが流れにくくなり、オイル戻し通路85にオイルが流れ易く

空室88の負圧が解消せず、空室88と潤滑通路89との間に差圧が生じる。軸受71、70およびシール73、72のシール効率は完全とは言いえないので、空室88から潤滑通路89への流れが生じ、空室88に吸ひてオイルも流入することになる。

しかし、本発明においては、空室88がその上端でオイルタンク74の上部空間75と連通されているので、すなわち、オイルの液面のおそれのないオイル戻し通路85以外の通路89によって連通されているので、空室88と潤滑通路89、オイルタンク74の上部空間75を介して大気と開放されることになり、空室88の負圧が解消される。その結果、空室88と高圧発電機50の内部との差圧がなくなり、液面による液位の発生が防止される。潤滑通路89へのオイルの流入が防止される。

【発明の効果】

したがって、本発明によるとは、ガスタービンエンジンに適用した高圧発電機であっても、ロータとステータ間の潤滑通路へのオイルの流入を

防止することができるので、投入オイルの廃棄による損失、あるいは燃焼不能状態を回避することができ、高圧発電機の効率低下を防止することができるという効果が見られる。

とくに、本発明においては、ロータの軸部に非接触式のシールを用いつつ潤滑通路へのオイルの流入を防止することができるので、非接触式シールの利点であるフリクション減少、耐久性向上効果を感じつつ損失が少なく効率の高い高圧発電機を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係るガスタービン用高圧発電機の縦断図、

第2図は第1図の装置の全体外観、

第3図は従来のガスタービン用高圧発電機の縦断図、である。

50……高圧発電機

51……ガスタービンエンジン

52……エアインテーク

特開昭61-121740 (5)

- 34 …… ガスタービン主軸
- 55 …… ロータ
- 58、59 …… 機受
- 60、61、62 …… シール
- 63 …… エアクリスタ
- 65 …… 機体蓋
- 68 …… 圧縮機
- 69 …… スタータ
- 69 …… 葉小機部
- 70、71 …… 機受
- 72、73 …… シール
- 74 …… オイルタンク
- 75 …… オイルポンプ
- 76 …… 上部配線
- 77 …… プリマ
- 79 …… オイル戻し通路
- 80、85、84、87 …… オイル戻し通路
- 81、83 …… オイル戻し通路
- 82、86 …… 空室
- 85 …… 空室

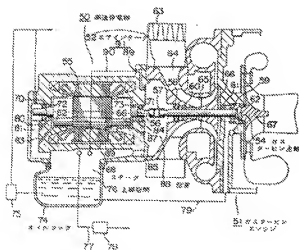
- 89 …… 通風
- 90 …… 外部通路
- 91 …… 通風路

特許出願人 トヨタ自動車株式会社

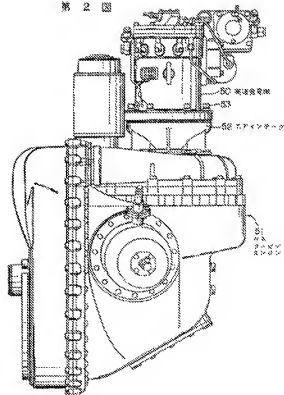
代理人 弁理士 田 廣 穂 郎



第 1 図



第 2 図



* 3 *

